

Hubungan Antara Keupayaan Spatial Dengan Mata Pelajaran Lukisan Kejuruteraan Pelajar Tahun 2 Jabatan Teknik Dan Kejuruteraan Di Utm

Azlina Binti Mohd Kosnin & Nur Eleeza Binti Amir
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia.

Abstrak: Kajian ini merupakan satu tinjauan untuk melihat tahap keupayaan spatial, persepsi tentang keupayaan spatial dengan pencapaian akademik pelajar dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan. Selain itu, kajian ini turut melihat hubungan di antara keupayaan spatial dan persepsi kecerdasan spatial dengan Lukisan Kejuruteraan. Seramai 34 orang pelajar lelaki dan 66 orang pelajar perempuan di pilih untuk menjalani ujian ini. Responden merupakan pelajar tahun dua dari Jabatan Teknik dan Kejuruteraan di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Dua set instrumen telah digunakan untuk mendapatkan tahap Keupayaan Spatial pelajar. Set pertama ialah Paper Folding Test, (VZ2) dan Card Rotation Test, (S-1) yang diambil dari Kit of Factor-Referenced Cognitive Tests (Ekstrom, French, Harman & Dermen, 1976) dan set kedua ialah laporan sendiri tentang keupayaan spatial dari MIDAS, (Shearer, 1996). Tahap kebolehppercayaan (Alpha Cronbach) yang diperolehi untuk ujian VZ2 ialah $\alpha = 0.86$ dan bagi ujian S-1 ialah $\alpha = 0.98$. Manakala untuk laporan sendiri nilai $\alpha = 0.77$. Pencapaian pelajar dalam ujian Keupayaan Spatial dan laporan sendiri dianalisis bersama dengan pencapaian pelajar di dalam Lukisan Kejuruteraan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pencapaian pelajar di dalam ujian Keupayaan Spatial adalah sederhana. Begitu juga dengan tahap pencapaian laporan sendiri yang berada pada tahap yang sederhana. Keputusan analisis juga menunjukkan terdapat korelasi yang signifikan di antara pencapaian Lukisan Kejuruteraan dengan Keupayaan Spatial tetapi tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan laporan sendiri. Hubungan antara laporan sendiri dengan Keupayaan Spatial adalah signifikan. Cadangan-cadangan daripada hasil dikemukakan pada akhir laporan ini.

Abstract: The purpose of this research is to survey the level of Spatial Abilities, self assessment with academic achievement in Engineering Drawing. The study also to investigate the relationship between students' performance in Engineering Drawing with the level of their perceived and actual Spatial Ability. There were 34 male and 56 female students chosen for this study. The respondents that involved were UTM students from second year Department of Technical an Engineering degree program. Two sets of instruments were used to get students' Spatial Visualization level namely Paper Folding Test (VZ2) dan Card Rotation Test (S-1) taken from the Kit of Factor-Referenced Cognitive Tests (Ekstrom, French, Harman & Dermen, 1976). A self-report assessment of spatial ability was developed by adapting several items from the MIDAS, (Shearer, 1996). The reliability coefficients (Internal Consistency Reliability Analysis) for the instruments were 0.86 (VZ2), 0.98 (S-1) and 0.77 (self assessment of spatial ability). The results show that the students' achievements in Spatial Ability as well as perception of spatial ability were moderate. Result from the analyses also show that there are significant correlations between Engineering Drawing achievement and Spatial Abilities but not in spatial ability self-assessment. The findings also show that there are significant relationship between Spatial Abilities and self-assessment achievement. Suggestions were given in the end on this report based on the results of this study.

Katakunci: Lukisan Kejuruteraan, keupayaan spatial

Pengenalan

Grafik sering menjadi bahasa kejuruteraan dan menjadi media untuk menyampaikan idea berkaitan rekabentuk. Bukti menunjukkan penggunaan Lukisan Kejuruteraan wujud pada awal tahun 30 masehi apabila seorang arkitek Roman mengistilahkan arkitek sebagai :

“Seorang yang berkemahiran menggunakan pensil dan mempunyai pengetahuan melukis apabila khidmatnya diperlukan untuk melukis suatu kerja pembinaan. ”
(Biesecke dalam Juniza 2007)

Lukisan yang dianggap muncul sebagai Lukisan Kejuruteraan pertama ialah lukisan sebuah kuil pada tahun 2130 S.M. Pelan pembinaan kuil tersebut ditemui diukir di atas batu bersurat yang diperbuat dari tanah liat dan menjadi sebahagian dari arca yang terdapat di kuil tersebut. Pada arca tersebut juga terdapat penunjuk dan juga satu batang yang menyerupai suatu skala. Arca yang tidak berkepala itu merupakan dan menyerupai Gudea, seorang pembina dan gabenor kepada sebuah negeri yang menjadi salah satu benda ajaib di dunia iaitu bandar Babylon. Dari waktu zaman Mesir, kira – kira 1500 S.M., Raja Papyrus telah didapati sebagai lukisan yang dibuat berbentuk grid berbentuk garisan tegak dengan menggunakan pigmen dakwat yang disentuh ke atas papyrus dengan kaedah celupan yang halus.

Pernyataan Masalah

Berdasarkan maklumat di atas, pengkaji ingin menjalankan satu kajian untuk mengenalpasti hubungan keupayaan spatial dan laporan sendiri responden dengan pencapaian akademik dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan dalam kalangan pelajar tahun dua Jabatan Teknik dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan di UTM.

Objektif Kajian

Kajian ini di jalankan bagi :

1. Mengukur tahap keupayaan spatial bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan.
2. Mengukur tahap persepsi tentang keupayaan spatial bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan.
3. Mengkaji perkaitan antara pencapaian dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan dengan keupayaan spatial.
4. Mengkaji perkaitan antara pencapaian dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan dengan keupayaan spatial berdasarkan persepsi diri.
5. Mengkaji hubungan antara tahap Keupayaan spatial dengan persepsi diri tentang keupayaan spatial.

Kepentingan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti persepsi pelajar secara menyeluruh terhadap keupayaan spatial. Hasil kajian dan maklumat-maklumat yang di kumpulkan adalah penting dan berguna sebagai garis panduan dan bahan rujukan kepada beberapa pihak tertentu seperti yang berikut:

Jabatan Teknikal dan Kejuruteraan

Kajian yang di jalankan ini boleh dijadikan panduan kepada Jabatan Teknik dan Kejuruteraan untuk menyusun langkah-langkah yang sewajarnya bagi mengatasi kelemahan pelajar yang tidak mempunyai kebolehan dalam keupayaan spatial yang tinggi. Dengan maklumat-maklumat yang dikumpulkan daripada kajian ini, pihak jabatan dapat memastikan untuk meningkatkan keupayaan spatial dengan membuat teknik-teknik pengajaran dan kemahiran yang lebih sesuai.

Pihak berwajib (pensyarah)

Kajian ini juga dapat memberi motivasi kepada pihak berwajib iaitu pensyarah yang terlibat bagi membuat kajian yang lebih mendalam lagi dalam keupayaan spatial di Malaysia. Kajian seumpama ini

merupakan salah satu sumber fakta dan rujukan yang baik kepada pihak berwajib (pensyarah) yang terlibat dalam bidang ini. Pihak pensyarah dapat membuat kajian lanjutan seperti mengkaji cara-cara untuk meningkatkan kebolehpayaan dalam keupayaan spatial untuk diperbaiki dan disesuaikan dengan teknik pengajaran dan pembelajaran yang sesuai.

Pelajar

Menyedarkan pelajar dalam keupayaan spatial yang sedia terdapat dalam diri masing-masing. Hanya keupayaan spatial sahaja yang dapat membezakan pencapaian akademik terutama dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan. Oleh yang demikian para pelajar yang terlibat dapat mengenalpasti kebolehpayaan terhadap keupayaan spatial dalam diri mereka. Hal ini akan dapat membantu pelajar untuk meningkatkan keupayaan mereka dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan.

Batasan Kajian

Kajian ini dijalankan hanya ke atas pelajar-pelajar tahun dua Jabatan Teknik dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan di UTM Skudai. Pemilihan kajian ini bertujuan untuk keseragaman sampel iaitu seramai 100 orang pelajar tahun dua yang terdiri daripada kursus Kemahiran Hidup, Kejuruteraan Awam, Kejuruteraan Elektrik dan Kejuruteraan Mekanikal. Ianya dipilih adalah bertujuan untuk melihat persepsi pelajar terhadap keupayaan spatial dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan.

Metodologi

Populasi kajian

Populasi kajian yang hendak digunakan ialah dari kalangan pelajar tahun dua di Jabatan Teknik dan Kejuruteraan yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan iaitu seramai 100 orang. Responden yang terlibat adalah semua pelajar tahun 2 iaitu seramai 100 orang yang di ambil dari beberapa kelas iaitu Pendidikan Kejuruteraan Jentera (SPJ), Pendidikan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik (SPE), Pendidikan Kejuruteraan Awam (SPA) dan pelajar Pendidikan Kemahiran Hidup (SPH).

Instrumen Kajian

Dalam kajian ini, terdapat tiga bahagian soalan di mana pada bahagian A terdapat bahagian yang memerlukan responden mengisi maklumat yang berkaitan dengan jantina, umur dan sebagainya yang dipanggil sebagai demografi.

Kemudian pada Bahagian B pula, keupayaan spatial yang terdiri daripada visualisasi spatial dan orientasi spatial diukur dengan menggunakan ujian-ujian yang diambil dari Kit of Factor-Referenced Cognitive Tests. (Ekstrom, French, Harman & Dermen, 1976). Bagi mengukur keupayaan visualisasi spatial, ujian Paper Folding, VZ2 telah digunakan dan bagi mengukur keupayaan orientasi spatial, ujian Card Rotation, S-1 pula telah digunakan.

Manakala pada bahagian C, soal selidik yang berkait rapat dengan keupayaan spatial telah digunakan untuk melihat persepsi responden. Soal selidik ini diambil dari Multiple Intelligences Development Assessment Scales (MIDAS) (Shearer, 1996).

Paper Folding Test, VZ2

Keupayaan visualisasi spatial diukur dengan menggunakan ujian Paper Folding, VZ2. Dalam ujian ini, responden dikehendaki untuk membayangkan lipatan dan bukaan bagi sekeping kertas yang dilipat. Pada

setiap masalah dalam ujian ini terdapat gambarajah yang dilukis di sebelah kiri barisan gambarajah yang diletakkan secara mengufuk dan kemudian terdapat pilihan jawapan bagi permasalahan tersebut di sebelah kanan. Di sebelah kiri diberikan gambaran sekeping kertas yang dilipat kemudian ditebuk lubang pada bahagian tertentu dan pada sebelah kanan pula terdapat pilihan jawapan keadaan corak lubang pada kertas apabila lipatnya dibuka. Responden perlu menjawabnya dengan membulatkan pada jawapan yang betul.

Dalam VZ2 terdapat 2 bahagian di mana setiap bahagian mempunyai 10 soalan. Responden dikehendaki menanda satu sahaja jawapan yang betul bagi setiap soalan yang diberi. Bagi setiap jawapan yang betul skor '1' telah diberikan manakala jawapan yang salah diberikan skor '0'. Oleh yang demikian, jumlah skor bagi VZ2 adalah 20.

Kebolehpercayaan ujian ini telah diuji sebelum ini dalam beberapa kajian. Kajian ini telah dibuat keatas 288 daripada 300 pelajar lelaki dan 317 daripada 329 pelajar perempuan dari sekolah menengah, 82 orang tentera dan 46 orang pelajar Kolej. Julat bagi nilai alpha cronbach dalam kebolehpercayaan yang diperolehi daripada kajian-kajian yang dibuat adalah di antara 0.75 hingga 0.84 (Ekstrom, French, Harman & Dermen, 1976).

Card Rotation Test, S-1

Keupayaan orientasi spatial diukur dengan menggunakan ujian Card Rotation, S-1. Ujian ini bagi melihat keupayaan responden untuk membezakan bentuk-bentuk. Pada setiap masalah yang terdapat di dalam ujian ini mengandungi satu kad pada sebelah kiri dalam baris menegak dan lapan kad pada sebelah kanan yang telah diputar mengikut arah yang berlainan. Responden diminta untuk menentukan sama ada setiap daripada lapan kad yang berada di sebelah kanan adalah sama atau berbeza daripada kad yang berada pada sebelah kiri. Responden perlu menjawabnya dengan membulatkan pada jawapan sekiranya ia sama dan tandakan X pada jawapan sekiranya ia berbeza.

Dalam S-1 terdapat 2 bahagian di mana setiap bahagian mempunyai 10 soalan. Responden dikehendaki untuk menentukan sama ada setiap daripada jawapan yang diberi adalah sama atau berbeza bagi soalan yang dikemukakan. Bagi setiap jawapan yang betul skor '1' telah diberikan manakala jawapan yang salah telah diberikan skor '0'. Oleh yang demikian, jumlah skor bagi ujian ini adalah 160 markah (8 jawapan yang betul x 20 soalan yang diberi)

Kebolehpercayaan ujian ini telah diuji sebelum ini dalam beberapa kajian. Kajian ini telah dibuat keatas 288 daripada 300 pelajar lelaki, 317 daripada 329 pelajar perempuan dari sekolah menengah, 99 pelajar perempuan dari Kolej dan 46 orang pelajar Kolej. Julat bagi nilai alpha cronbach dalam kebolehpercayaan yang diperolehi daripada kajian-kajian yang dibuat adalah di antara 0.80 hingga 0.89 (Ekstrom, French, Harman & Dermen, 1976).

Soal Selidik (laporan sendiri)

Penilaian sendiri tentang keupayaan spatial telah dibina dengan kesesuaian item dari Multiple Intelligences Development Assessment Scales (MIDAS) (Shearer, 1996). MIDAS merupakan keedah yang efisien untuk mendapatkan pemahaman deskriptif tentang kecerdasan pelbagai individu. Soal selidik yang dibuat adalah berasaskan keupayaan kecerdasan spatial responden. Soalan telah dialih bahasa kepada Bahasa Melayu. Responden dikehendaki menjawab 15 soalan yang berbentuk skala 5 mata. Responden telah menjawab berdasarkan tahap keupayaan spatial mereka.

Kebolehpercayaan ujian ini telah diuji sebelum ini dalam beberapa kajian. Kebolehpercayaan soalan ini adalah berdasarkan kepada beberapa kajian yang telah dibuat oleh C. Bronton Shearer, 1996. Julat bagi

nilai alpha cronbach dalam kebolehpercayaan yang diperolehi daripada kajian-kajian yang dibuat adalah antara 0.80 hingga 0.87. Manakala hasil kebolehpercayaan soalan ini yang telah dialih bahasa ke Bahasa Melayu ialah 0.84 berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Azlina, 2004.

Keputusan

Hubungan Di Antara Keupayaan Spatial Dengan Laporan Kendiri Pelajar

Kaedah korelasi Pearson juga telah digunakan untuk melihat hubungan di antara Keupayaan Spatial (KS) dengan laporan kendiri pelajar. Pembolehubah yang terlibat ialah markah KS dengan markah laporan kendiri

Jadual 1: Analisis Korelasi Antara Keupayaan Spatial Dengan Laporan Kendiri

		Keupayaan Spatial
Laporan kendiri	Kolerasi Pearson (r)	.39**
	Signifikan (2-tailed) p	.00

**Korelasi adalah signifikan pada aras 0.01 (2-pembolehubah)

Jadual 1 di atas menunjukkan nilai korelasi bagi laporan kendiri dengan Keupayaan spatial (KS). Nilai korelasi untuk laporan kendiri tersebut menunjukkan ($r = 0.39$, $p < 0.01$) dan berada pada tahap yang sederhana. Hubungan antara laporan kendiri dengan KS adalah signifikan dan menolak hipotesis, H_0 iaitu terdapat hubungan yang signifikan antara laporan kendiri dan KS.

Secara keseluruhannya, hasil kajian ini telah mendapati bahawa tahap Keupayaan Spatial adalah pada tahap yang sederhana. Manakala hubungan pencapaian Lukisan Kejuruteraan dan Keupayaan Spatial adalah signifikan tetapi berada pada tahap yang lemah. Hal ini berbeza pula dengan hubungan persepsi tentang keupayaan spatial dan Lukisan Kejuruteraan yang tidak menghasilkan apa-apa yang signifikan. Hubungan antara laporan kendiri dengan KS adalah signifikan dan berada pada tahap yang sederhana.

Perbincangan

Tahap Keupayaan Spatial Bagi Pelajar Yang Mengambil Mata Pelajaran Lukisan Kejuruteraan

Keupayaan spatial merupakan antara salah satu daripada aspek kecerdasan yang terdapat pada semua manusia. Cuma apa yang berbeza ialah tahap keupayaan spatial yang mereka perolehi samada tinggi atau rendah. Bagi kajian ini ialah untuk menguji tahap Keupayaan Spatial pelajar dengan menggunakan set soalan Paper Folding Test (VZ2) dan Card Rotation Test (S-1). Set soalan ini yang diambil dari Kit of Factor- Referenced Cognitive Tests. (Ekstrom, French, Harman & Dermen, 1976) dan ia berfungsi untuk menguji tahap Visualisasi Spatial (Spatial Visualization) dan orientasi spatial (Spatial Orientation) responden.

Dapatan kajian mendapati bahawa, pencapaian bagi VZ2 berada pada tahap sederhana dan pencapaian bagi S-1 berada pada tahap tinggi. Manakala untuk pencapaian keseluruhan Keupayaan Spatial, KS pula berada pada tahap yang sederhana. Oleh yang demikian, keupayaan spatial mempengaruhi pelajar dalam pencapaian Lukisan Kejuruteraan. Hal ini bertepatan dengan Olkun (2003) yang menyatakan bahawa

mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan memerlukan kebolehan spatial ini disebabkan oleh dua perkara. Pertama, kebolehan ini dapat memberikan masa praktikal dalam kehidupan sebenar seseorang. Kedua, pengalaman dengan objek geometri dan menggambarkan sesuatu objek kepada ruang 2D dapat membantu dalam meningkatkan pencapaian pelajar dalam gambaran ruang (visualisasi spatial).

Oleh itu untuk menguasai sesuatu topik dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan, pelajar mesti terlebih dahulu menguasai pengetahuan dan kefahaman yang terdahulu daya visualisasi, konsep asas yang jelas dan seterusnya dapat membina kerangka skema yang seimbang antara pengetahuan sedia ada dengan pembelajaran yang baru. Imajinasi adalah elemen utama dalam memproses gambaran ruang (spatial visualization) dalam minat pelajar. Gambaran ruang pelajar-pelajar harus berkaitan dengan persekitaran di mana terdapat padanan yang sesuai antara gaya pembelajaran mereka dengan cara mereka diajar (Silverman 1980).

Tahap Persepsi Kendiri Bagi Pelajar Yang Mengambil Mata Pelajaran Lukisan Kejuruteraan.

Persepsi diri tentang keupayaan spatial atau pun laporan sendiri merupakan satu alat pengukuran untuk mengukur kajian yang dilakukan oleh penyelidik. Keupayaan penilaian sendiri dapat dilihat daripada persepsi seseorang tentang keupayaan mereka (Burton & Fogarty 2003). Oleh yang demikian, penyelidik telah mengambil ujian untuk mengukur persepsi sendiri pelajar tentang kecerdasan spatial dari Multiple Intelligences Development Assessment Scales (MIDAS) (Shearer, 1996). Dapatan kajian mendapati bahawa tahap persepsi sendiri bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran LK berada pada tahap yang sederhana.

Hubungan Di Antara Pencapaian Dalam Lukisan Kejuruteraan Dengan Keupayaan Spatial

Dari hasil analisis korelasi Pearson yang dijalankan untuk melihat hubungan di antara pencapaian dalam Lukisan Kejuruteraan dengan Keupayaan Spatial pelajar, didapati terdapat hubungkait yang signifikan di antara kedua – dua pembolehubah tersebut. Selain itu, korelasi yang diperolehi juga mempunyai kekuatan yang lemah di antara dua pembolehubah yang dianalisis iaitu dalam pencapaian Asas LK ($r = 0.21$) dan LK1 ($r = 0.26$). Dapatan yang diperolehi ini adalah berdasarkan kepada hubungkait di antara pencapaian Asas LK dan LK1 dengan pencapaian VZ2 yang juga turut lemah ($r = 0.15$) dan ($r = 0.24$). Namun korelasi di antara pencapaian - pencapaian Asas LK dan LK1 dengan pencapaian S-1 yang juga lemah dimana ($r = 0.22$) dan ($r = 0.26$). Namun begitu, nilai pencapaian LK dengan pencapaian VZ2 tidak mempengaruhi nilai keseluruhan korelasi pencapaian LK dengan pencapaian KS. Hasil korelasi di antara ujian VZ2 dengan Asas LK dan LK1 adalah amat berbeza.

Hal ini disebabkan dalam mata pelajaran Asas LK, para pelajar hanya mempelajari teknik asas dalam membuat Lukisan Kejuruteraan. Oleh yang demikian, para pelajar tidak perlu memvisualisasikan sesuatu objek dalam mata pelajaran Asas LK. Hal ini berbeza dalam mata pelajaran LK1 dimana pelajar perlu memvisualisasikan sesuatu objek dengan lebih mendalam dan jelas.

Walaupun tahap kekuatan korelasi yang diperolehi di antara LK dengan tahap KS adalah sederhana, tetapi nilai korelasi di antara kedua – dua pembolehubah tersebut masih lagi bertepatan dengan teori yang dikemukakan oleh Olsen et al. (1988) di dalam Elizabeth (2000). Olsen (1988) menjalankan ujian hubungkait di antara Visualisasi Spatial (visuospatial) dengan aktiviti yang melibatkan penggunaan keupayaan tersebut. Kenyataan Olsen et al. (1988) yang dipetik dari Colgate University Journal of the Sciences yang ditulis oleh Elizabeth (2000) menyatakan terdapat hubungkait yang kuat di antara pencapaian tugas spatial dengan sesetengah aktiviti artistik (lukisan, lukisan mekanikal, pembuatan barang kemas, dan fotografi) dan juga bidang kesenian (arkitek, draf, seni studio dan rekabentuk gunaan). Hubungkait di antara LK – visualisasi spatial ini juga seiring dengan dapatan Deno (1995) di dalam Alias

et al. (2002) yang menyatakan pengalaman spasial di dalam subjek yang non - akademik mempunyai korelasi dengan Visualisasi Spasial pada pelajar kejuruteraan.

Begitu juga dengan Fennema & Sherman (1977), McKee (1983), Battista et al. (1989) di dalam Keller & Moses (2002) yang juga hanya menyatakan kebanyakan kajian menunjukkan keupayaan spasial mempunyai korelasi yang positif dengan pencapaian di dalam bidang matematik. Kedua – dua contoh pengkaji didapati tidak menyatakan tahap koefisien korelasi yang diperolehi di dalam kajian masing - masing.

Hubungan Di Antara Pencapaian Dalam Lukisan Kejuruteraan Dengan Persepsi sendiri.

Melalui nilai korelasi Pearson untuk hubungan di antara pencapaian dalam asas Lukisan Kejuruteraan dan pencapaian dalam Lukisan Kejuruteraan 1 dengan persepsi Kendiri masing-masing menunjukkan nilai sama yang tidak signifikan iaitu ($r = 0.12$).

Hasil dapatan ini bersamaan dengan kajian yang di buat oleh Oosterveld dan Hoogstraten (1996). Kajian tersebut adalah untuk mengukur verbal, reasoning, numerical dan spatial abilities menggunakan kesahihan persepsi sendiri dan pencapaian akademik telah diukur secara purata dengan menggunakan gred pelajar-pelajar. Hanya hubungan keupayaan spasial (spatial abilities) sahaja yang tidak memberi sebarang nilai yang signifikan.

Hal ini mungkin disebabkan keupayaan spasial pelajar dalam laporan sendiri ini tidak memberikan sebarang impak dalam pencapaian mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan.

Hubungan Di Antara Pencapaian Keupayaan Spasial Dengan Persepsi sendiri.

Dari hasil Nilai korelasi pearson yang dibuat antara keupayaan spasial dengan laporan sendiri menunjukkan nilai yang signifikan ($r = 0.39$) Hasil kajian mendapati bahawa tahap pencapaian laporan sendiri bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan berada pada tahap yang sederhana dan menghampiri dapatan kajian yang dibuat oleh Ackerman, Beier and Bowen (2002) yang menunjukkan hubungan korelasi positif antara domain Sains dengan keupayaan sendiri dalam keupayaan spasial seperti Matematik dan Keupayaan Mekanikal.

Hasil ini memberi makna bahawa terdapat perkaitan antara pencapaian keupayaan spasial dengan persepsi pelajar dalam kecerdasan spasial.

Rumusan

Dapatan kajian diperolehi daripada pemboleh ubah - pemboleh ubah yang dikaji telah menolak 2 Hipotesis nol yang dibuat dan menerima 1 hipotesis nol. Ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara keupayaan spasial dengan pencapaian LK dan laporan sendiri pelajar. Manakala tidak terdapat sebarang hubungan antara pencapaian LK dan laporan sendiri pelajar.

Rujukan

- Ackerman, P.L., Beier, M.E., Bowen, K.R. (2002). What We Really Know About Our Abilities And Our Knowledge. *Personality and Individual Differences*, 33, 587-605.
- Alias, M. (2000). Spatial Visualization Ability and Civil Engineering Problem Solving. University of Surrey Guilford, United Kingdom. Unpublished doctoral thesis.

- Alias, M., Black, T.R. & Gray, D.E. (2001). Spatial Visualization Ability and Problem Solving in Structural Design. *International Education Journal*. 1 (1), 65-76.
- Alias, M., Black, T.R. & Gray, D.E. (2002). Effect of Instructions on Spatial Visualization Ability in Civil Engineering Students. *World Transactions on Engineering and Technology Education* 2003 UICEE. 2(2).
- Allen, A.D. (1999). *Complex Spatial Skills: The Link Between Visualization And Creativity*. Virginia Polytechnic Institute and State University: Master Thesis
- Ascer, E. A. (2000). Mental Rotation in Artists and Non – Artists. *Colgate University Journal of Science*. Retrieved August 23, 2007, dari <http://groups.colgate.edu/>
- Azlina Mohd Kosnin (2004). *Predicting Second Year Achievement at University: The Contributions of Prior Achievement, Cognitive Ability, Perceived Ability and Learning Behaviour*. School of Education, Communication and Language Sciences. University of Newcastle upon Tyne: PhD Thesis.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bartmans A. & Sorby D. (1996). Making connections: Spatial Skills and Engineering Drawings, *The Mathematics Teacher*, 89(4), 394-357
- Ben- Chaim, D., Lappan, G. and Houn, R.T. (1988). The Effects of Instruction on Spatial Visualization Skills of Middle School Boys and Girls. *American Educational Research Journal*, 25 (1), 51-71.
- Bishop, A.J. (1983). Spatial Abilities and Mathematical Thinking, in Zweng, M. et al. (eds). *Proceedings at the IV I.C.M.E* (Birhauser: Boston USA), 176-178.
- Brigitta Nemeth dan Miklos Hoffmann (2006). Gender Differences in Spatial Visualization among Engineering Students. 33: (169–174).
- Clements, Douglas H. and Batista, M.T. (1992). “Geometry and Spatial Reasoning.” In *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, edited by D.A Grows pp. 420-264. New York: Macmillan Publishing Company.